

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-314394

(43)Date of publication of application : 13.11.2001

(51)Int.Cl.

A61B 5/145

A61B 5/107

(21)Application number : 2000-137736

(22)Date of filing : 10.05.2000

(71)Applicant :

TERUMO CORP

(72)Inventor :

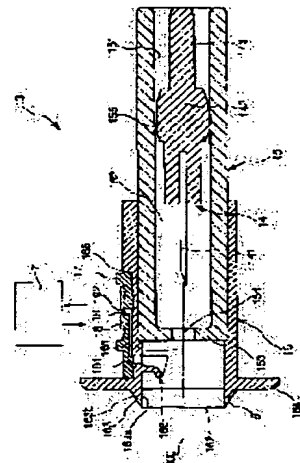
SONODA KOICHI
NISHIKAWA HISAO
TAKINAMI MASAO

(54) TIP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tip which can more surely collect a sample.

SOLUTION: This tip 13 is constituted of a piercing needle 14, needle housing 15 slidably housing the needle 14, tip main body 16 installed to the outer periphery of the housing 15, test paper fixing section 17 installed to the outer periphery of the main body 16, and test paper 18 fixed to the fixing section 17. At the front end of the main body 16, a contacting section 163 which is brought into contact with the collecting portion of a sample, has an annular shape, and is protruded toward the front end is formed. At least the front end part of the contacting section 163 is constituted in such a way that the thickness of the part gradually becomes thinner toward the front end from the base-side end and is sharpened. At the front end of the section 163, in addition, an opening 162 through which the internal space section 161 of the main body 16 is opened is formed. At the time of using this tip 13, the collecting portion of the sample is adsorbed to the opening 162.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-314394

(P2001-314394A)

(43) 公開日 平成13年11月13日 (2001. 11. 13)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード^{*}(参考)

A 6 1 B 5/145
5/107

A 6 1 B 5/14
5/10

3 1 0 4 C 0 3 8
3 0 0 H

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-137736(P2000-137736)

(22) 出願日 平成12年5月10日(2000. 5. 10)

(71) 出願人 000109543

テルモ株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(72) 発明者 園田 耕一

神奈川県足柄上群中井町井ノ口1500番地

テルモ株式会社内

(72) 発明者 西川 尚穂

神奈川県足柄上群中井町井ノ口1500番地

テルモ株式会社内

(74) 代理人 100091292

弁理士 増田 達哉

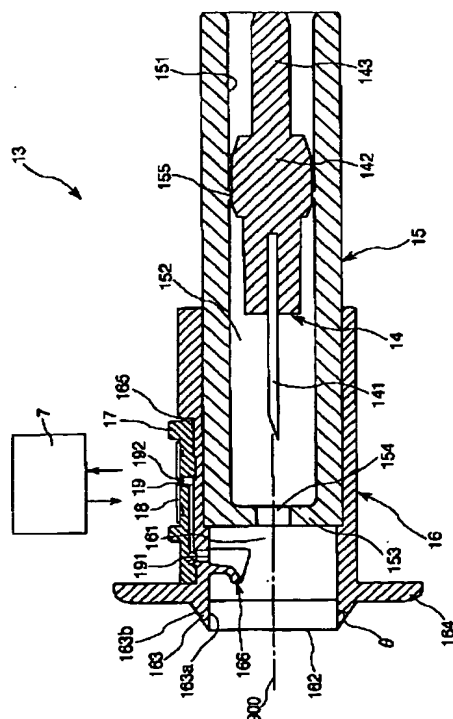
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ

(57) 【要約】

【課題】 検体をより確実に採取できるチップを提供すること。

【解決手段】 本発明のチップ13は、穿刺針14と、穿刺針14を摺動可能に収納する針ハウジング15と、針ハウジング15の外周部に設置されたチップ本体16と、チップ本体16の外周部に設置された試験紙固定部17と、試験紙固定部17に固定された試験紙18とで構成されている。チップ本体16の先端には、検体採取部位が当接する環状を呈し、先端方向に向かって突出した当接部163が形成されている。当接部163の少なくとも先端部は、その厚さが基端から先端に向かって漸減するよう構成されており、その先端が尖っている。また、当接部の先端には、チップ本体16が有する内腔部161が開放する先端開口162が形成されている。チップ13では、この先端開口162に検体採取部位を吸着して使用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内腔部を有するチップ本体と、前記チップ本体の先端に形成され、検体採取部位が当接する環状に突出した当接部とを有するチップであって、前記当接部の少なくとも先端部は、その厚さが基端から先端に向かって漸減するよう構成されていることを特徴とするチップ。

【請求項2】 前記当接部の先端は、尖っている請求項1に記載のチップ。

【請求項3】 前記当接部は、その内側に内壁面と、その外側に外壁面とを有し、前記内壁面および／または前記外壁面がテーパ状をなすことにより、前記当接部の厚さが変化する請求項1または2に記載のチップ。

【請求項4】 前記当接部の先端付近における前記内壁面と前記外壁面とのなす角度は、 $0.5 \sim 60^\circ$ である請求項3に記載のチップ。

【請求項5】 前記チップ本体は、その先端部外周にフランジを有し、前記当接部の先端は、前記フランジの先端面から先端方向に向かって突出している請求項1ないし4のいずれかに記載のチップ。

【請求項6】 前記当接部の高さは、 $0.1 \sim 5 \text{ mm}$ である請求項1ないし5のいずれかに記載のチップ。

【請求項7】 前記当接部は、その先端に前記内腔部が開放するよう形成された開口を有し、該開口を前記検体採取部位で塞いだ状態で、前記内腔部を減圧することにより、前記検体採取部位を前記開口に吸着して使用される請求項1ないし6のいずれかに記載のチップ。

【請求項8】 前記開口の開口面積は、 $10 \sim 50 \text{ mm}^2$ である請求項7に記載のチップ。

【請求項9】 針先が前記内腔部を通過して、前記検体採取部位を穿刺する穿刺針を有する請求項1ないし8のいずれかに記載のチップ。

【請求項10】 前記針先は、前記当接部の先端付近またはそれを越える位置まで移動可能である請求項9に記載のチップ。

【請求項11】 試験紙と、該試験紙に検体を供給する検体通路とを有する請求項1ないし10のいずれかに記載のチップ。

【請求項12】 成分測定装置に装着して使用される請求項1ないし11のいずれかに記載のチップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、例えば血糖値の測定に用いられる成分測定装置に装着して使用されるチップに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、糖尿病患者の増加に伴い、日常の

血糖値の変動を患者自身がモニターする自己血糖測定が推奨されてきている。

【0003】 この血糖値の測定は、血中のブドウ糖量に応じて呈色する試験紙を装着し、該試験紙に血液を供給、展開して呈色させ、その呈色の度合いを光学的に測定（測色）して血糖値を定量化する血糖測定装置を用いて行われる。

【0004】 この測定に先立ち、患者が自分の血液を採取する方法としては、穿刺針や小刀を備えた穿刺装置を用いて指先の皮膚を穿刺した後、その穿刺部周辺を指等で圧迫して血液を絞り出すことが行われる。

【0005】 しかしながら、このような方法では、効率よく血液を得ることが困難な場合がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、検体をより確実に採取できるチップを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的は、下記（1）～（12）の本発明により達成される。

【0008】 （1） 内腔部を有するチップ本体と、前記チップ本体の先端に形成され、検体採取部位が当接する環状に突出した当接部とを有するチップであって、前記当接部の少なくとも先端部は、その厚さが基端から先端に向かって漸減するよう構成されていることを特徴とするチップ。

【0009】 （2） 前記当接部の先端は、尖っている上記（1）に記載のチップ。

【0010】 （3） 前記当接部は、その内側に内壁面と、その外側に外壁面とを有し、前記内壁面および／または前記外壁面がテーパ状をなすことにより、前記当接部の厚さが変化する上記（1）または（2）に記載のチップ。

【0011】 （4） 前記当接部の先端付近における前記内壁面と前記外壁面とのなす角度は、 $0.5 \sim 60^\circ$ である上記（3）に記載のチップ。

【0012】 （5） 前記チップ本体は、その先端部外周にフランジを有し、前記当接部の先端は、前記フランジの先端面から先端方向に向かって突出している上記（1）ないし（4）のいずれかに記載のチップ。

【0013】 （6） 前記当接部の高さは、 $0.1 \sim 5 \text{ mm}$ である上記（1）ないし（5）のいずれかに記載のチップ。

【0014】 （7） 前記当接部は、その先端に前記内腔部が開放するよう形成された開口を有し、該開口を前記検体採取部位で塞いだ状態で、前記内腔部を減圧することにより、前記検体採取部位を前記開口に吸着して使用される上記（1）ないし（6）のいずれかに記載のチップ。

【0015】 （8） 前記開口の開口面積は、 $10 \sim 50 \text{ mm}^2$ である上記（7）に記載のチップ。

【0016】(9) 針先が前記内腔部を通過して、前記検体採取部位を穿刺する穿刺針を有する上記(1)ないし(8)のいずれかに記載のチップ。

【0017】(10) 前記針先は、前記当接部の先端付近またはそれを越える位置まで移動可能である上記(9)に記載のチップ。

【0018】(11) 試験紙と、該試験紙に検体を供給する検体通路とを有する上記(1)ないし(10)のいずれかに記載のチップ。

【0019】(12) 成分測定装置に装着して使用される上記(1)ないし(11)のいずれかに記載のチップ。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明者は、従来の問題点を解決するため、血液を絞り出すための吸引手段を備えた血糖測定装置を開発し、特許出願した(特願平10-183794号、特願平10-330057号)。

【0021】これらの血糖測定装置では、まず、チップ先端に指先を押し当て、この先端開口を気密性を保持するように封止する。次に、先端開口から突出する穿刺針で指先を穿刺した後、この状態で吸引手段を作動させ、先端開口に指先を吸着し、穿刺部位から血液を吸い出すことが行なわれる。

【0022】したがって、効率よく血液を採取するためには、より確実に指先を先端開口に密着する必要がある。

【0023】かかる観点から、本発明者は、チップ先端に指先が当接する部位を設け、この部位の形状の選択により、指先の先端開口への密着性が向上することを見出し、本発明を完成するに至った。

【0024】まず、本発明のチップを説明する前に、本発明のチップを装着して使用する成分測定装置について説明する。以下、成分測定装置の一例として、血液(検体)中のブドウ糖量(所定成分)を測定するものについて説明する。なお、検体採取部位を指先とする場合について説明する。

【0025】図1は、本発明のチップを装着して使用する成分測定装置の構成を模式的に示す斜視図である。図2および図3は、それぞれ、成分測定装置が有する穿刺手段および穿刺手段を内蔵するハウジングの構成を示す縦断面図、図4は、本発明のチップをハウジングに装着し、チップの先端に指先を当接しているところを模式的に示す図である。なお、図1～図4中、右側を「基端」、左側を「先端」として説明する。

【0026】図1に示すように、成分測定装置(血糖測定装置)1は、本体2と、本体2に設置された指当て部3と、ハウジング5内に収納された穿刺手段4と、ハウジング5の基端側に設けられたチップ退避機構6と、血液中のブドウ糖の量(血糖値)を測定する測定手段7と、ハウジング5内を減圧状態とするポンプ8と、電池

9と、回路基板10上に設けられた制御手段11と、表示部12とを備えている。この成分測定装置1は、本発明のチップ13を装着して使用する。以下、これらの各構成要素について説明する。

【0027】本体2は、対向する筐体21と蓋体22とで構成されている。この本体2は、その内部に収納空間23が形成されており、この収納空間23内には、前記の各構成要素4～12が収納されている。

【0028】筐体21の先端側の壁部211には、筐体21の内外を貫通して断面形状が円形の開口212が形成されている。この開口212を介して後述のハウジング5にチップ13が装着(保持)される。

【0029】また、壁部211の先端側の面には、開口212の外周を囲んで、指先の形状に対応して形成された指当て部3が設置されている。この指当て部3の先端側には、指当て面31が形成されている。指当て部3

(指当て面31)に指先を当接させつつ、成分測定装置1を作動させる。これにより、指先が穿刺され、採取された血液中のブドウ糖の量が測定される。

【0030】蓋体22の上面には、蓋体22の内外を貫通して表示窓(開口)221が形成され、透明な材料で構成される板状部材で塞がれている。

【0031】この表示窓221に対応する収納空間23内の位置には、表示部12が設置され、表示窓221を介して、表示部12で表示される各種情報を確認することができる。

【0032】表示部12は、例えば、液晶表示素子(LCD)等で構成されている。この表示部12には、例えば、電源のオン/オフ、電源電圧(電池残量)、測定値、測定日時、エラー表示、操作ガイダンス等を表示することができる。

【0033】また、蓋体22の上面には、操作ボタン222が設置されている。成分測定装置1では、この操作ボタン222を押圧することにより、後述の穿刺手段4に続き、ポンプ(減圧手段)8が順次あるいはほぼ同時に作動するよう構成されている。

【0034】表示部12の図1中下側には、回路基板10が設置され、この回路基板10上には、マイクロコンピュータで構成される制御手段11が搭載されている。この制御手段11は、成分測定装置1の諸動作を制御する。また、この制御手段11は、測定手段7からの信号に基づいて血液中のブドウ糖量(血糖値)を算出する演算部を内蔵している。

【0035】回路基板10の図1中左下側には、減圧手段(吸引手段)として、ポンプ8が設置されている。このポンプ8は、電力により作動するものであり、後述のハウジング5に形成された通気路54とチューブ81を介して連結されている。このチューブ81は、可撓性を有しており、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EV

A)等のポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル、シリコーンゴム、ポリウレタン等の高分子材料で構成されている。

【0036】このポンプ8は、ハウジング5の内腔部52内の空気を吸引、排出することにより、ハウジング5の内腔部52を減圧状態とする。

【0037】また、ポンプ8は、指先の穿刺部位から血液を吸い出すことができる程度(例えば、100~400mmHg程度)に、ハウジング5の内腔部52および指先の穿刺部位を減圧状態とすることができるようなものであればよい。

【0038】回路基板10の図1中右下側には、電源として電池9が設置されている。この電池9は、ポンプ8、制御手段11、表示部12等と電気的に接続され、これらの作動に必要な電力を供給する。

【0039】ポンプ8の図1中手前側には、測定手段7が設置されている。この測定手段7は、チップ13が備える試験紙18に展開された血液中のブドウ糖量を光学的に測定するものであり、その設置位置は、チップ13をハウジング5に装着、保持した状態で、試験紙18が位置する側位近傍とされる。

【0040】この測定手段7は、図示しない発光素子(発光ダイオード)と受光素子(フォトダイオード)とを有している。

【0041】発光素子は制御手段11と電気的に接続され、受光素子は、図示しない増幅器およびA/D変換器を介して制御手段11と電気的に接続されている。

【0042】発光素子は、制御手段11からの信号により作動し、光を発する。この光は、所定の時間間隔で間欠的に発光するパルス光であるのが好ましい。

【0043】チップ13をハウジング5に装着した状態で、発光素子を点灯させると、発光素子から発せられた光は試験紙18に照射され、その反射光は、受光素子に受光され、光電変換される。受光素子からは、その受光光量に応じたアナログ信号が出力され、所望に増幅された後、A/D変換器にてデジタル信号に変換され、制御手段11に入力される。

【0044】制御手段11では、入力された信号に基づき、所定の演算処理を行い、また、必要に応じ補正計算を行って、血液中のブドウ糖の量(血糖値)を求める。求められた血糖値は、表示部12に表示される。

【0045】測定手段7の図1中手前側には、穿刺手段4を内蔵するハウジング5とハウジング5の基端側に連結して設けられたチップ退避機構6とが設置されている。

【0046】チップ退避機構6は、筐体21に固着され、一方、ハウジング5は、筐体21には、固着されず、チップ退避機構6により、その軸方向(図1中左右の方向)に移動可能とされている。

【0047】ハウジング5は、図2および図3に示すよ

うに、壁部51を底部とする有底筒状の部材で構成され、その内部には、内腔部52が形成されている。また、ハウジング5の先端側は、その内径がチップ13の外周の形状に対応して縮径した嵌合部53が形成されている。この嵌合部53にチップ13が挿入され、嵌合(固定)される。なお、図2および図3では、説明の理解を容易にするために、チップ13の構造を簡略化して示した。

【0048】ハウジング5の側部には、内腔部52と外部とを連通する通気路54が形成され、この通気路54は、チューブ81を介してポンプ8に接続されている。内腔部52内の空気は、通気路54を介してポンプ8により吸引され、内腔部52は、減圧状態とされる。

【0049】壁部51には、そのほぼ中央部に孔511が形成されている。この孔511には、内部にオリフィス(通路)651が形成された細管65が設置されている。このオリフィス651を介して、細管65の両側に設けられた内腔部52と後述の容積可変室631との間を空気が流通する。

【0050】ハウジング5の先端には、リング状のシールリング(封止部材)55が嵌合されている。これにより、チップ13をハウジング5に装着すると、チップ13のフランジ164の基端とシールリング55とが当接し、内腔部52の気密性が保持される。

【0051】このシールリング55は、弾性体で構成されている。このような弾性体としては、例えば、天然ゴム、イソプレングム、ブタジエンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ニトリルゴム、クロロプレングム、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレン-プロピレングム、ヒドリングゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴムのような各種ゴム材料や、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリブタジエン系、フッ素ゴム系等の各種熱可塑性エラストマーが挙げられる。

【0052】ハウジング5は、その基端部外周に、外側に向かって突出するリング状のフランジ56が形成され、また、その基端には、円筒状の凸部59が形成されている。

【0053】このようなハウジング5の嵌合部53より基端側の内腔部52内には、穿刺手段4が収納されている。この穿刺手段4は、それに装着される穿刺針14を先端方向へ移動させ、針体141の針先(刃先)により指先の表面を穿刺する。

【0054】穿刺手段4は、プランジャ41と、プランジャ41を先端方向へ付勢するコイルバネ(付勢部材)42と、プランジャ41を基端方向へ付勢するコイルバネ(付勢部材)43とを有している。

【0055】プランジャ41の先端部には、カップ状の針ホルダ411が設けられている。この針ホルダ411には、穿刺針14の縮径部143が着脱自在に嵌合され

る。また、プランジャ41の基端部には、先端に突起状の係止部413を有する弾性変形可能な弾性片412が設けられている。

【0056】チップ13をハウジング5に装着する前の状態、すなわち、穿刺針14をプランジャ41に装着する前の状態（図2参照）では、係止部413は、弾性片412の弾性力により図2中上方向へ付勢されてハウジング5の内周面に当接している。一方、チップ13をハウジング5に装着した状態、すなわち、穿刺針14をプランジャ41に装着した状態（図3参照）では、係止部413は、ハウジング5の内外を貫通するように形成された開口57内に挿入され、その縁部に係止する。これにより、プランジャ41の先端方向への移動が規制される。なお、開口57は、平板状のシール部材（封止部材）58で塞がれ、内腔部52の気密性が保持されている。このシール部材58は、前記シールリング55と同様の材料で構成することができる。

【0057】コイルバネ（穿刺用バネ）42は、プランジャ41の基端側に設置され、その両端は、それぞれ、プランジャ41および壁部51に当接している。一方、コイルバネ（押し戻し用バネ）43は、プランジャ41の先端側に設置され、その両端は、それぞれ、プランジャ41および嵌合部53に当接している。

【0058】また、図2および図3に示すように、ハウジング5の外部には、係止部413を内腔部52内に向かって（図中矢印方向へ）移動させることができる係止解除部材223が設けられている。この係止解除部材223は、前述の操作ボタン222の押圧に連動して移動する。

【0059】係止部413が開口57に係止している状態では、コイルバネ42は、圧縮状態とされ、プランジャ41を先端方向へ付勢する。操作ボタン222を押圧し、係止解除部材223を、図中矢印方向へ移動させ、係止部413の係止状態を解除すると、コイルバネ42は、伸張してプランジャ41を先端方向へ移動させ、針体141の針先（刃先）が指先の表面（皮膚）を穿刺する。

【0060】一方、このとき、コイルバネ43は、圧縮され、プランジャ41を基端方向へ付勢、すなわち、プランジャ41を基端方向へ押し戻そうとする。その後、プランジャ41は、減衰運動し、コイルバネ42の弾性力とコイルバネ43の弾性力とが釣り合う位置で静止する。

【0061】なお、プランジャ41が静止した状態では、針体141の針先は、チップ13内に収納されている。

【0062】図4に示すように、ハウジング5の基端側には、チップ退避機構6が設けられている。なお、図4では、チップ13の構造を簡略化して示した。

【0063】チップ退避機構6は、ハウジング5および

それに装着されたチップ13を指先F1から離間する方向（基端方向）へ移動させるものである。

【0064】このチップ退避機構6は、本体部61を有し、この本体部61内には、ハウジング5の前記のフランジ56より基端側部分と凸部59とが収納されている。

【0065】また、この本体部61の内部には、気密性を有する容積可変室（減圧室）631が形成されている。

【0066】前述したように、この容積可変室631とハウジング5の内腔部52とは、空気の通過抵抗が大きいオリフィス651を介して連通している。

【0067】このようなチップ退避機構6では、チップ13をハウジング5に装着し、チップ13の先端に指先F1を当接し、チップ13の先端開口162を封止した状態で、ポンプ8を作動させると、まず、内腔部52が減圧状態とされ、オリフィス651を介して、容積可変室631内の空気が内腔部52内へ流入し、容積可変室631の減圧が開始される。オリフィス651の空気の通過抵抗が高いことから、容積可変室631の容積が徐々に減少し、ハウジング5およびそれに装着されたチップ13が指先F1から離間する方向へ徐々に移動する。

【0068】このようなチップ退避機構6を設けることにより、穿刺部位から血液がより確実かつ迅速に吸い出される。

【0069】なお、成分測定装置1では、このようなチップ退避機構6を必要に応じて、省略することができる。

【0070】以下、本発明のチップを添付図面に示す好適実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0071】図5は、チップの第1実施形態の構成を示す縦断面図、図6は、チップの第1実施形態の先端側の構成を示す拡大図、図7は、チップの第1実施形態を示す正面図、図8は、試験紙固定部付近の構成を示す拡大図である。なお、図5および図6中、右側を「基端」、左側を「先端」として説明する。

【0072】図5に示すように、本実施形態のチップ13は、穿刺針14と、穿刺針14を摺動可能に収納する針ハウジング15と、針ハウジング15の外周部に設置されたチップ本体16と、チップ本体16の外周部に設置された試験紙固定部17と、試験紙固定部17に固定された試験紙18とで構成されている。

【0073】穿刺針14は、針体141と、針体141の基端側に固着されたハブ142とで構成され、針ハウジング15の内腔部152内に収納されている。

【0074】針体141は、例えば、ステンレス、アルミニウム、アルミニウム合金、チタン、チタン合金等の金属材料よりなる中空部材または中実部材で構成され、その先端には、鋭利な針先（刃先）が形成されている。この針先により、指先の表面（皮膚）が穿刺される。

【0075】また、ハブ142は、ほぼ円柱状の部材で構成され、その外周部が針ハウジング15の内周面151に当接しつつ摺動する。

【0076】このハブ142の基端部には、縮径した縮径部143が形成されている。この縮径部143は、プランジャ41の針ホルダ411と嵌合する。

【0077】針ハウジング15は、壁部153を底部とする有底筒状の部材で構成され、その内部には内腔部152が形成されている。

【0078】壁部153のほぼ中央部には、断面形状が円形の孔154が形成されている。指先F1の穿刺に際し、針体141の針先は、孔154および後述のチップ本体16の内腔部161を通過する。また、孔154の孔径は、ハブ142の先端外径より小さく設定されている。このため、穿刺針14が内腔部152の先端方向へ移動し、ハブ142の先端と壁部153の基端とが当接すると、それ以上、穿刺針14が先端方向へ移動することが防止される。

【0079】これにより、針体141の針先は、後述の当接部163の先端付近またはそれを越える位置まで移動すると、それ以上、先端方向への移動が規制される。すなわち、針体141の針先は、後述の当接部163の先端付近またはそれを越える位置まで移動可能に設定されている。

【0080】よって、針体141は、指先F1の穿刺に際し、チップ13の先端からの突出長さが一定に保たれ、針体141の針先が指先F1を必要以上に深く穿刺してしまうことをより確実に防止することができる。

【0081】また、前記のプランジャ41の移動距離を調節する機構を設け、これにより、針体141の針先による指先F1の穿刺深さを調節するようにしてもよい。

【0082】内周面151の基端側には、内側に向かって突出するリング状の凸部155が形成されており、この凸部155にハブ142の外周部が係止、固定されている。なお、この状態で、針体141の針先が孔154から突出しないよう設定されている。この凸部155とハブ142との固定力は、穿刺針14を針ホルダ411に支障なく装着することができ、かつ、穿刺手段4を作動させたとき、凸部155とハブ142との固定が容易に解除する程度とされる。

【0083】なお、ハブ142と針ハウジング15との固定方法としては、これに限定されず、例えば、内周面151および/またはハブ142の外周部に係止手段を設けたり、内周面151とハブ142の外周部との摩擦力を利用（使用）したり、内周面151とハブ142とを弱接着あるいは弱融着したりするもの等であってもよい。

【0084】針ハウジング15の外周部には、チップ本体16が固着されている。チップ本体16は、ほぼ円筒状の部材で構成され、その内部には、内腔部161が形

成されている。

【0085】また、チップ本体16の先端には、円環状（リング状）のような環状を呈し、先端方向に向かって突出した当接部163が形成されている。この当接部163は、指先F1を押し当てる部位であり、その先端には、内腔部161が開放する先端開口（開口）162が形成されている。

【0086】このチップ13は、先端開口162を指先F1で塞いだ状態で、ポンプ8により内腔部161を減圧し、指先F1を先端開口162に吸着して使用する。

【0087】当接部163は、その内側に内壁面163aと、その外側に外壁面163bとを有している。内壁面163aは、チップ本体16の中心軸900に対して、ほぼ平行となるように形成されている。一方、外壁面163bは、所定角度で基端から先端に向かって、中心軸900に近づいていくように傾斜して形成されている。すなわち、外壁面163bは、テーパ状をなしている。これらの内壁面163aと外壁面163bにより、当接部163は、その厚さが基端から先端に向かって漸減し、先端において実質的に0に近づくよう（好ましくは0.5mm以下、さらに好ましくは0.3mm以下）に形成されている。すなわち、当接部163は、その先端が尖っている。

【0088】当接部163の先端を、このような形状とすることにより、指先F1と先端開口162との密着性が向上する。また、内腔部161を減圧状態としたとき、当接部163の先端（先端開口162）と指先F1の表面との間から空気が流入することを抑制することができるため、指先F1を先端開口162により確実に吸着することができる。

【0089】さらに、指先F1と先端開口162との密着性が高いので、前記のチップ退避機構6を作動させ、チップ13を指先F1から離間する方向へ移動させた場合でも、指先F1が先端開口162から外れてしまうのを防止することができる。このため、穿刺部位から吸い出された血液が飛散し、周囲を汚染するのをより確実に防止することができ、安全性が高い。

【0090】このような指先F1と先端開口162との密着性に着目した場合、当接部163の先端付近における内壁面163aと外壁面163bとのなす角度（図5中、先端角度 θ ）としては、先端での肉薄形状を形成できればよく、0.5～60°程度であるのが好ましく、5～55°程度であるのがより好ましい。先端角度 θ を前記の範囲内とすることにより、前述した効果がより一層、顕著に発揮される。

【0091】また、先端開口162は、大きな程、指先F1のうっ血する範囲が広がるため、より短時間で充分量の血液を得ることが可能であるが、指先F1からの採血を考えた場合、その開口面積としては、10～50mm²程度であるのが好ましく、12～40mm²程度

であるのがより好ましい。また、開口面積を前記の範囲内とすることにより、指先F1と先端開口162との密着性を向上することもできる。

【0092】また、このような当接部163の先端形状は、指先F1を押し当てたときに穿刺周辺部を刺激し穿刺時の痛みを和らげる機能も有するものである。

【0093】チップ本体16の先端部外周には、チップ13をハウジング5に装着したとき、ハウジング5に対する位置を規定するためのリング状に突出したフランジ164が形成されており、図5に示すように、当接部163の先端は、このフランジ164の先端面から先端方向に向かって突出するよう形成されている。

【0094】また、チップ13を成分測定装置1（ハウジング5）に装着した状態では、当接部163の先端は、指当て面31とほぼ同じ位置か、もしくは、指当て面31から若干突出している（図4参照）。このため、成分測定装置1の指当て部3に指先F1を当接すると、指先F1の表面は、確実に当接部163の先端に当接し、先端開口162を塞ぐことができる。

【0095】また、この状態では、指先F1の当接部163の先端が当接する外周直近の部位F2は、フランジ164の先端面に触れていないため、この部位F2付近の毛細血管は、圧迫されず、血流を止めてしまうことが防止される。よって、十分な血液量が確保され、精度の良い測定ができる。

【0096】このような当接部163の高さ、すなわち、当接部163の先端から基端までの長さとしては、特に限定されないが、例えば、0.1～5mm程度であるのが好ましく、0.3～3mm程度であるのがより好ましい。

【0097】なお、図示の構成では、当接部163の厚さの減少率は、ほぼ一定であるが、これに限定されず、例えば、軸方向の途中で変化しているもの等であってもよい。

【0098】また、当接部163の形状は、その少なくとも先端部の厚さが漸減し、先端が尖るよう形成されていけばよく、図示のものに限定されず、例えば、基端から先端に向かって所定距離（所定長さ）、厚みがほぼ一定で、先端部において厚さが漸減するもの、あるいは、基端から先端に向かって所定距離、厚みが漸増し、先端部において厚さが漸減するもの等であってもよい。

【0099】チップ本体16の外周部には、凹部165が形成され、この凹部165には、円盤状の試験紙18が設置された試験紙固定部17が装着されている。

【0100】また、チップ本体16、試験紙固定部17を経て、チップ本体16の内腔部161と外部とを連通する血液通路（検体通路）19が形成されている。この血液通路19は、穿刺により得られた血液を試験紙18へ導くための流路であり、内腔部161へ開放する通路開口191とチップ13の外部へ開放する通路開口19

2とを有している。なお、通路開口192は、試験紙18の中心部付近に位置している。

【0101】血液通路19は、図6に示すように、通路開口191からチップ本体16の外側に向かって延在する通路19aと、通路19aに連続し、チップ本体16の中心軸900に対してほぼ平行に基端側へ向かって延在する通路19bと、通路19bに連続し、チップ本体16の外側に向かって通路開口192まで延在する通路19cとで構成されている。これらの通路19aおよび19cは、それぞれ、通路19bとほぼ直交するよう接続されている。

【0102】このような血液通路19は、例えば、チップ本体16および試験紙固定部17を成形、加工し、接合することにより形成することができる。

【0103】血液通路19は、その断面形状がほぼ長方形に形成され、その厚さは、例えば、0.05～0.5mm程度であるのが好ましく、その幅は、例えば、0.5～3mm程度であるのが好ましい。なお、血液通路19の形状は、測定に必要とする血液量（検体量）により適宜選択することができ、その内部への血液残存量を少なくできるように設計されていけばよく、その断面形状は、例えば、管状、U字状、V字状等としてもよい。

【0104】ところで、チップ13をハウジング5に装着した状態で、試験紙18は、測定手段7の側位近傍に位置するようにチップ本体16に設置されている。すなわち、成分測定装置1内における測定手段7の設置位置により、試験紙18のチップ13に対する相対的な位置が設定され、これに伴って血液通路19の長さも設定される。このため、血液通路19の長さは、成分測定装置1における測定手段7の設置位置により適宜選択され、特に限定されないが、通常、5～15mm程度とするのが好ましい。血液通路19の長さを前記の範囲内にすることにより、より迅速かつ確実に試験紙18に血液を導くことができる。

【0105】チップ本体16の内周面には、内腔部161に向かって突出する血液導入ガイド166が形成されている。この血液導入ガイド166は、指先F1の穿刺後、穿刺部位上に粒状に内腔部161に向かって隆起した血液に接触し、この血液を受け止める（導入する）機能を有するものである。

【0106】この血液導入ガイド166は、図7に示すように、一对の壁部166a、166bと先端壁部166cとで構成され、通路開口191の3方向を囲むように形成されている。このため、血液導入ガイド166で受け止められた血液は、効率よく通路開口191から血液通路19内に導かれる。

【0107】さらに、壁部166aと166bとは、それらの対向する面が、チップ本体16の中心軸900に近づくにしたがって離間していくように形成されている。すなわち、壁部166aと166bとがハの字状に

開くように形成されている。血液導入ガイド166をこのような構成にすることにより、血液をより確実に受け止め、血液通路19内へより確実かつ迅速に導くことができる。

【0108】このような血液導入ガイド166の壁部166a、壁部166bおよび先端壁部166cで画成される空間の大きさは、その幅（図7中、上下方向の長さ）を1～3mm程度、高さ（図7中、横方向の長さ）を0.5～3mm程度、長さ（図7中、紙面に垂直な方向の長さ）を1～3mm程度とするのが好ましい。

【0109】なお、血液導入ガイド166の形状は、血液を確実に受け止め、血液通路19内へ確実かつ迅速に導くことができるものであれば、図示のものに限定されず、例えば、壁部166aと166bとがほぼ平行となるように形成されたもの、あるいは、基端壁部を設け、通路開口191の4方向を囲むように形成されたもの等であってもよい。

【0110】試験紙固定部17の下面には、通路19a内に向かって突出する突起部171が形成されている。この突起部171を設けることにより、血液通路19内でのメニスカスの発生を低減することができる。また、試験紙18には、その中心部付近に、通路19c内に向かって突出する突起部181が形成されており、前記の突起部171と同様の効果を生ずる。これにより、血液をより迅速かつ確実に試験紙18に導くことができる。

【0111】図6および図8に示すように、試験紙固定部17の上面には、試験紙18の形状に対応した凹部172が形成されている。また、凹部172の底面には、通路開口192の外周を囲むように立設した台座部173と、この台座部173を中心に、立設した複数（本実施形態では、90°間隔で4個）の台座部175とが形成され、これらの台座部173、175に、試験紙18が、例えば融着または接着剤による接着等の方法により固定されている。

【0112】試験紙18を試験紙固定部17に設置した状態で、試験紙18の外周縁部と凹部172の内周面との間、および、試験紙18の下面と凹部172の底面との間には、間隙179が形成されている。

【0113】また、台座部173には、血液通路19に連通する溝174が形成されている。図示の構成では、溝174の形状は、十文字状をなしている。この溝174の外側端部は、それぞれ台座部173の外周面に開放している。すなわち、この溝174を介して血液通路19と間隙179とは、連通している。

【0114】このような溝174および間隙179は、血液通路19の空気抜きとして機能し、血液が血液通路19の途中で止まってしまうのを防止することができる。

【0115】また、間隙179は、試験紙18上での血液の展開を補助（促進）する機能を有している。すなわ

ち、血液通路19を通過した血液が通路開口192から溝174を介して外周方向へ広がり、試験紙18上に供給、放射状に展開されるので、試験紙18上での血液の展開を迅速かつ均一に行うことができる。

【0116】以上のようなハブ142、針ハウジング15、チップ本体16および試験紙固定部17は、好ましくは樹脂材料で構成されている。この樹脂材料としては、例えば、ABS樹脂、AS樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリフェニレンオキサイド、熱可塑性ポリウレタン、ポリメチレンメタクリレート、ポリオキシエチレン、フッ素樹脂、ポリカーボネート、ポリアミド、アセタール樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート等の射出成形で用いられる熱可塑性樹脂や、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、不飽和ポリエステル等の熱硬化性樹脂等が挙げられる。チップ本体16および試験紙固定部17は、これらの中でも、血液を迅速に導入、展開するのに特に適したものとして、アクリル樹脂等の親水性の高い樹脂または親水化処理されたもので構成されているのが好ましい。

【0117】親水化処理としては、例えば、オゾン処理、プラズマ処理、グロー放電、コロナ放電、紫外線照射等の物理活性化処理や、界面活性剤、水溶性シリコン、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等の付与（塗布）等により行うことができる。

【0118】試験紙18は、円盤状の部材で構成され、前述したように、その中心部付近には、突起部181が形成されている。この突起部181の先端は、血液通路19（通路19c）内に向かって突出している。これにより、試験紙18をさらに安定的に試験紙固定部17に支持、固定することができ、また、試験紙18の変形（湾曲、歪み、波打ち等）により、血液の均一な展開を妨げることも防止される。

【0119】なお、試験紙18の平面視での形状は、図示のような円形（円盤状）のものに限定されることはなく、例えば、楕円形、正方形、長方形、菱形等の四角形、三角形、六角形、八角形等、必要に応じ適宜選択して用いることができる。

【0120】円盤状の試験紙18の場合、試験紙18の外径は、3～8mm程度が好ましく、また、試験紙18の厚さは、0.05～0.4mm程度が好ましい。

【0121】このような試験紙18は、血液（検体）を吸収・展開可能な担体に、試薬を担持させたものである。

【0122】担体としては、例えば、不織布、織布、延伸処理したシート等のシート状多孔質体が挙げられる。この多孔質体は、親水性を有するものが好ましい。

【0123】担体に担持される試薬は、検体中の測定すべき成分により、適宜決定される。例えば、血糖値測定

用の場合、グルコースオキシターゼ（GOD）と、ペルオキシターゼ（POD）と、例えば4-アミノアンチピリン、N-エチルN-（2-ヒドロキシ-3-スルホプロピル）-m-トルイジンのような発色剤（発色試薬）とが挙げられ、その他、測定成分に応じて、例えばアスコルビン酸オキシダーゼ、アルコールオキシダーゼ、コレステロールオキシダーゼ等の血液成分と反応するものと、前記と同様の発色剤（発色試薬）とが挙げられる。また、さらにリン酸緩衝液のような緩衝剤が含まれていてもよい。なお、試薬の種類、成分については、これらに限定されないことは言うまでもない。

【0124】次に、本発明のチップの第2実施形態について説明する。図9は、第2実施形態のチップの構成を示す縦断面図である。

【0125】以下、図9に示す第2実施形態のチップについて、前記第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図9中の右側を「基端」、左側を「先端」という。

【0126】第2実施形態のチップでは、当接部163の形状が異なっている。すなわち、外壁面163bは、チップ本体16の中心軸900に対して、ほぼ平行となるように形成されている。一方、内壁面163aは、所定角度で基端から先端に向かって、中心軸900から離れていくよう傾斜して形成されている。すなわち、内壁面163aは、テーパ状をなしている。これらの内壁面163aと外壁面163bにより、当接部163は、その厚さが基端から先端に向かって漸減し、先端において尖るように形成されている。

【0127】このような構成とすることによっても、前述した第1実施形態のチップと同様の効果が得られる。

【0128】次に、本発明のチップの第3実施形態について説明する。図10は、第3実施形態のチップの構成を示す縦断面図である。

【0129】以下、図10に示す第3実施形態のチップについて、前記第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図10中の右側を「基端」、左側を「先端」という。

【0130】第3実施形態のチップでは、当接部163の形状が異なっている。すなわち、内壁面163aは、所定角度で基端から先端に向かって、中心軸900から離れていくよう傾斜して形成されている。一方、外壁面163bは、所定角度で基端から先端に向かって中心軸900に近づいていくよう傾斜して形成されている。すなわち、内壁面163aと外壁面163bとは、互いに基端から先端に向かって近づくようなテーパ状に形成されている。

【0131】これにより、当接部163は、その厚さが基端から先端に向かって漸減し、先端において尖るよう

に形成されている。

【0132】このような構成とすることによっても、前述した第1実施形態のチップと同様の効果が得られる。

【0133】次に、本発明のチップの第4実施形態について説明する。図11は、第4実施形態のチップの構成を示す縦断面図である。

【0134】以下、図11に示す第4実施形態のチップについて、前記第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図11中の右側を「基端」、左側を「先端」という。

【0135】第4実施形態のチップでは、当接部163の形状が異なっている。すなわち、内壁面163aおよび外壁面163bは、それぞれ、所定角度で基端から先端に向かって、チップ本体16の中心軸900に近づいていくよう傾斜して形成されている。すなわち、内壁面163aおよび外壁面163bは、それぞれ、テーパ状に形成されている。また、外壁面163bと中心軸900とのなす角度が、内壁面163aと中心軸900とのなす角度より大きく設定されている。これにより、当接部163は、その厚さが基端から先端に向かって漸減し、先端において尖るように形成されている。

【0136】このような構成とすることによっても、前述した第1実施形態のチップと同様の効果が得られる。

【0137】また、このような構成のチップでは、チップ本体16の内腔部161の径より、先端開口162の径を小さく設定できる利点を有する。したがって、このような構成のチップは、例えば、小児等に用いる場合に適している。

【0138】次に、本発明のチップの第5実施形態について説明する。図12は、第5実施形態のチップの構成を示す縦断面図である。

【0139】以下、図12に示す第5実施形態のチップについて、前記第1実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。また、以下の説明では、図12中の右側を「基端」、左側を「先端」という。

【0140】第5実施形態のチップでは、当接部163の形状が異なっている。すなわち、内壁面163aおよび外壁面163bは、それぞれ、所定角度で基端から先端に向かって、チップ本体16の中心軸900から遠ざかるよう傾斜して形成されている。すなわち、内壁面163aおよび外壁面163bは、それぞれ、テーパ状に形成されている。また、内壁面163aと中心軸900とのなす角度が、外壁面163bと中心軸900とのなす角度より大きく設定されている。これにより、当接部163は、その厚さが基端から先端に向かって漸減し、先端において尖るように形成されている。

【0141】このような構成とすることによっても、前述した第1実施形態のチップと同様の効果が得られる。

【0142】また、このような構成のチップでは、チップ本体16の内腔部161の径より、先端開口162の径を大きく設定できる利点を有する。したがって、このような構成のチップは、例えば、耳たぶ、腹部等の指先以外の検体採取部位に用いる場合に適している。

【0143】以上、本発明のチップを図示の各実施形態に基づいて説明したが、本発明は、これらに限定されるものではなく、例えば、各部の構成は、同様の機能を発揮し得る任意の構成と置換することができる。

【0144】検体としては、血液を挙げて説明したが、これに限られず、その他、例えば尿、リンパ液、髄液、胆汁、唾液等の体液またはその希釈液、濃縮液であってもよい。

【0145】また、検体採取部位は、指先を代表して説明したが、これに限定されるものではない。

【0146】また、測定目的とする成分は、ブドウ糖（血糖値）に限らず、例えば、タンパク、コレステロール、尿酸、クレアチニン、アルコール、ナトリウム等の無機イオン、ヘモグロビン（潜血）等であってもよい。

【0147】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、例えば、検体採取部位を指先とする場合、指先との密着性が向上し、また、血流を止めてしまうことを防止できるので、血液をより確実に採取できる。

【0148】また、当接部の先端を尖るように形成することにより、指先との密着性が向上し、上記の効果がより顕著に発揮される。

【0149】このようなチップでは、その内腔部を減圧状態にして使用した場合、指先をより確実に吸着することができる、より確実かつ迅速に血液（検体）を採取することができる。

【0150】また、チップに穿刺針および試験紙を設けた場合には、穿刺、血液の採取および試験紙への展開、測定（成分の定量化）を連続的に行うことができ、成分測定を容易かつ短時間で行うことができる。

【0151】また、使用に際して、例えば成分測定装置への装着操作（準備操作）が容易であるため、定期的な使用する場合や繰り返し使用する場合にも有利である。

【0152】以上のことから、本発明のチップは、患者自身が自己の血糖値等を測定する際に使用するのにも適しており、高精度の測定が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のチップを装着して使用する成分測定装置の構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】成分測定装置が有する穿刺手段および穿刺手段を内蔵するハウジングの構成を示す縦断面図（チップをハウジングに装着する前の状態）である。

【図3】成分測定装置が有する穿刺手段および穿刺手段を内蔵するハウジングの構成を示す縦断面図（チップをハウジングに装着した状態）である。

【図4】本発明のチップをハウジングに装着し、チップの先端に指先を当接しているところを模式的に示す図である。

【図5】チップの第1実施形態の構成を示す縦断面図である。

【図6】チップの第1実施形態の先端側の構成を示す拡大図である。

【図7】チップの第1実施形態を示す正面図である。

【図8】試験紙固定部付近の構成を示す拡大図である。

【図9】チップの第2実施形態の構成を示す縦断面図である。

【図10】チップの第3実施形態の構成を示す縦断面図である。

【図11】チップの第4実施形態の構成を示す縦断面図である。

【図12】チップの第5実施形態の構成を示す縦断面図である。

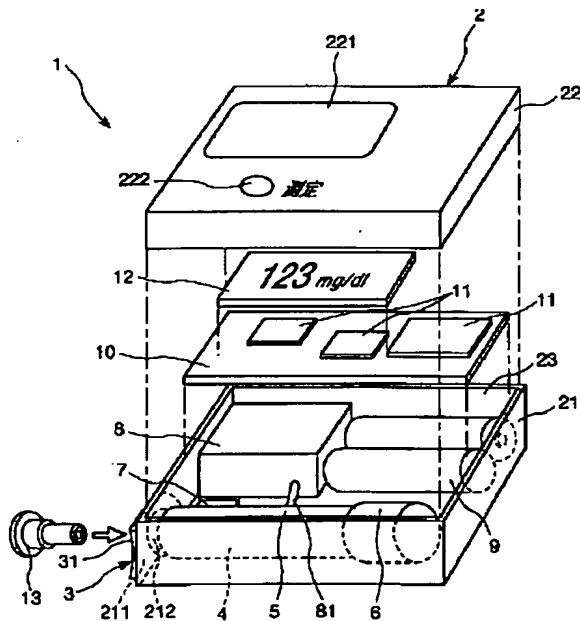
【符号の説明】

| | |
|-------|---------|
| 1 | 成分測定装置 |
| 2 | 本体 |
| 2 1 | 筐体 |
| 2 1 1 | 壁部 |
| 2 1 2 | 開口 |
| 2 2 | 蓋体 |
| 2 2 1 | 表示窓 |
| 2 2 2 | 操作ボタン |
| 2 2 3 | 係止解除部材 |
| 2 3 | 収納空間 |
| 3 | 指当て部 |
| 3 1 | 指当て面 |
| 4 | 穿刺手段 |
| 4 1 | プランジャ |
| 4 1 1 | 針ホルダ |
| 4 1 2 | 弾性片 |
| 4 1 3 | 係止部 |
| 4 2 | コイルバネ |
| 4 3 | コイルバネ |
| 5 | ハウジング |
| 5 1 | 壁部 |
| 5 1 1 | 孔 |
| 5 2 | 内腔部 |
| 5 3 | 嵌合部 |
| 5 4 | 通気路 |
| 5 5 | シールリング |
| 5 6 | フランジ |
| 5 7 | 開口 |
| 5 8 | シール部材 |
| 5 9 | 凸部 |
| 6 | チップ退避機構 |
| 6 1 | 本体部 |

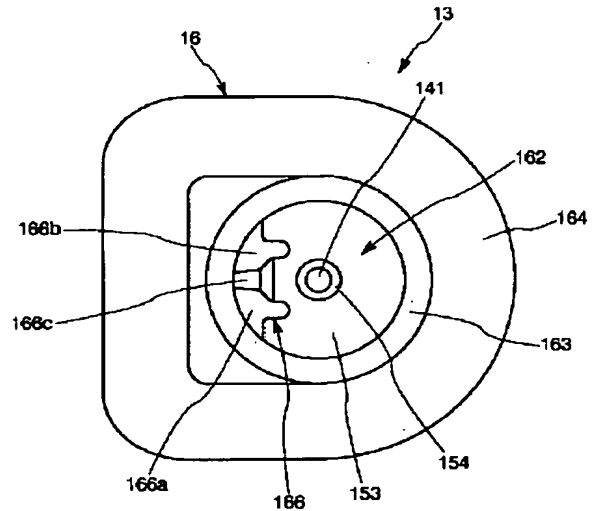
631 容積可変室
 65 細管
 651 オリフィス
 7 測定手段
 8 ポンプ
 81 チューブ
 9 電池
 10 回路基板
 11 制御手段
 12 表示部
 13 チップ
 14 穿刺針
 141 針体
 142 ハブ
 143 縮径部
 15 針ハウジング
 151 内周面
 152 内腔部
 153 壁部
 154 孔
 155 凸部
 16 チップ本体
 161 内腔部
 162 先端開口
 163 当接部
 163a 内壁面

163b 外壁面
 164 フランジ
 165 凹部
 166 血液導入ガイド
 166a 壁部
 166b 壁部
 166c 先端壁部
 17 試験紙固定部
 171 突起部
 172 凹部
 173 台座部
 174 溝
 175 台座部
 179 間隙
 18 試験紙
 181 突起部
 19 血液通路
 19a 通路
 19b 通路
 19c 通路
 191 通路開口
 192 通路開口
 900 中心軸
 F1 指先
 F2 部位

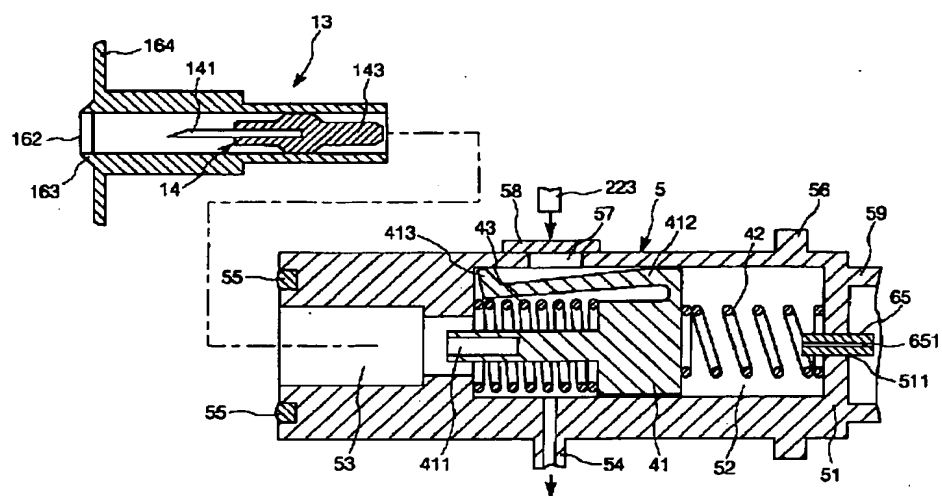
【図1】



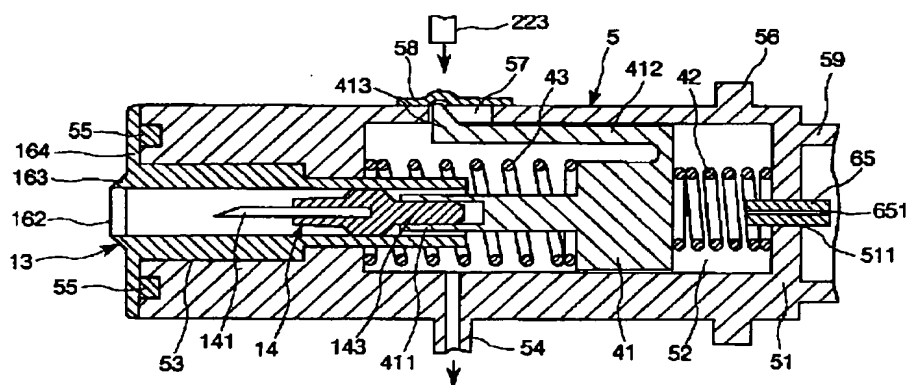
【図7】



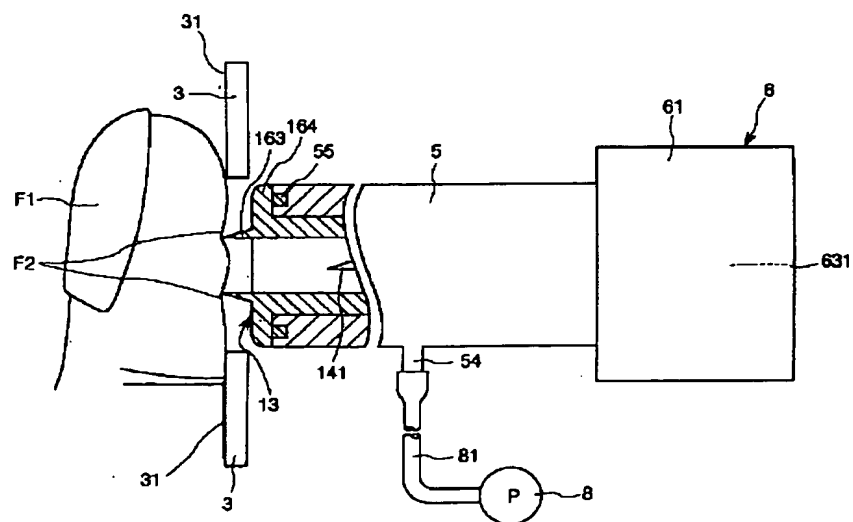
【図2】



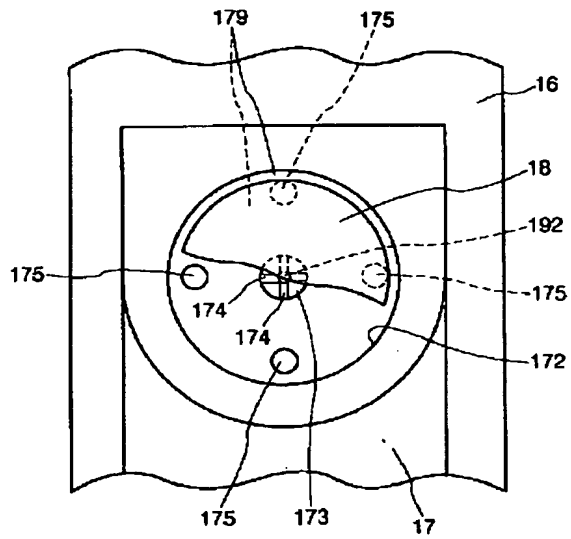
【図3】



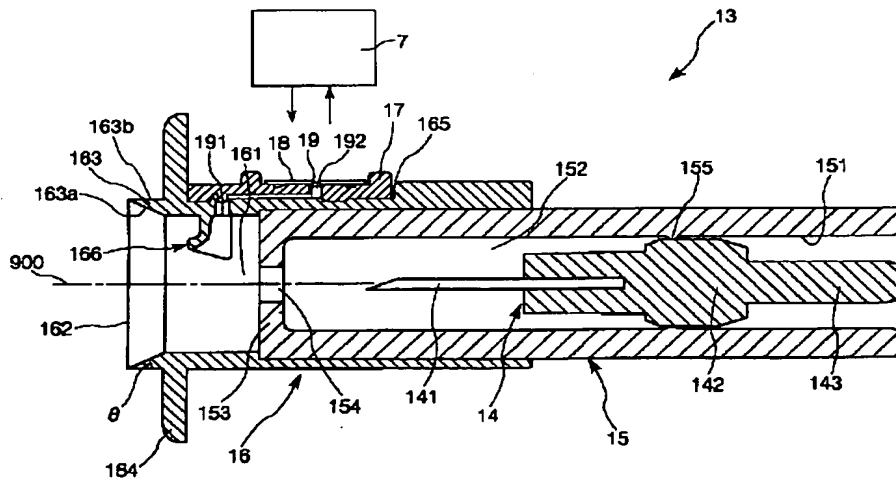
【図4】



【図8】



【図9】



[illegible]

フロントページの続き

(72) 発明者 滝浪 雅夫
神奈川県足柄上群中井町井ノ口1500番地
テルモ株式会社内

Fターム(参考) 4C038 KK10 KL01 KL07 KM00 KY04
TA06 UJ06

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

[JP,2001-314394,A]

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the chip which is a chip which has the body of a chip which has the lumen section, and the contact section which it is formed at the head of said body of a chip, and at least a specimen doner site contacts, and which projected annularly, and is characterized by the thing of said contact section for which the point is constituted so that the thickness may gradually decrease toward a head from a end face at least.

[Claim 2] The head of said contact section is a sharp chip according to claim 1.

[Claim 3] Said contact section is a chip according to claim 1 or 2 from which the thickness of said contact section changes, when it has an external wall surface with an internal surface in the inside on the outside and said internal surface and/or said external wall surface make the shape of a taper.

[Claim 4] The include angle of said internal surface in near the head of said contact section and said external wall surface to make is a chip according to claim 3 which is 0.5-60 degrees.

[Claim 5] It is the chip according to claim 1 to 4 with which said body of a chip has a flange on the point periphery, and the head of said contact section projects toward the direction of a head from the apical surface of said flange.

[Claim 6] The height of said contact section is a chip according to claim 1 to 5 which is 0.1-5mm.

[Claim 7] Said contact section is a chip according to claim 1 to 6 used at least for said specimen doner site, adsorbing at said opening by having opening formed so that said lumen section might open at the head, being in the condition which plugged up this opening at least with said specimen doner site, and decompressing said lumen section.

[Claim 8] The opening area of said opening is a chip according to claim 7 which is 2 10-50mm.

[Claim 9] The chip according to claim 1 to 8 which has the reusable puncture needle

with which the needle point passes said lumen section, and carries out the puncture only of said specimen doner site.

[Claim 10] Said needle point is a chip [movable to the location near the head of said contact section, or exceeding it] according to claim 9.

[Claim 11] The chip according to claim 1 to 10 which has the test paper and the specimen path which supplies a specimen to this test paper.

[Claim 12] The chip according to claim 1 to 11 used equipping a component measuring device.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the chip used equipping the component measuring device used for measurement of the blood sugar level.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the self-blood sugar determination to which the patient itself acts as the monitor of the fluctuation of the everyday blood sugar level has been recommended with the increment in a diabetic.

[0003] Measurement of this blood sugar level equips with the test paper which carries out coloration according to the amount of grape sugars in blood, supplies, develops and carries out coloration of the blood to this test paper, and is performed using the blood sugar measuring device which measures the degree of that coloration optically (colorimetry) and quantifies the blood sugar level.

[0004] After carrying out the puncture of the skin of a fingertip as an approach a patient extracts his own blood, in advance of this measurement using puncture equipment equipped with the reusable puncture needle or the scalpel, pressing that puncture section circumference with a finger etc., and pressing out blood is performed.

[0005] However, it may be difficult to obtain blood efficiently by such approach.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at offering the chip which can extract a specimen more certainly.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Such a purpose is attained by this invention of following the (1) - (12).

[0008] (1) It is the chip which is a chip which has the body of a chip which has the lumen section, and the contact section which it is formed at the tip of said body of a chip, and at least a specimen doner site contacts, and which was projected annularly, and is characterized by the thing of said contact section for which the point is constituted so that the thickness may gradually decrease toward a tip from a end face at least.

[0009] (2) The tip of said contact section is a chip given in the sharp above (1).

[0010] (3) Said contact section is a chip the above (1) from which the thickness of said contact section changes, or given in (2), when it has a skin with an internal surface in the inside on the outside and said internal surface and/or said skin make the shape of a taper.

[0011] (4) The include angle of said internal surface in near the tip of said contact section and said skin to make is a chip given in the above (3) which is 0.5-60 degrees.

[0012] (5) It is a chip the above (1) which said body of a chip had the flange on the point periphery, and has projected the tip of said contact section toward the direction of a tip from the apical surface of said flange thru/or given in either of (4).

[0013] (6) The height of said contact section is a chip the above (1) which is 0.1-5mm thru/or given in either of (5).

[0014] (7) Said contact section is a chip the above (1) used at least for said specimen doner site, adsorbing at said opening thru/or given in either of (6) by having opening formed so that said lumen section might open at the tip, being in the condition which plugged up this opening at least with said specimen doner site, and decompressing said lumen section.

[0015] (8) The opening area of said opening is a chip given in the above (7) which is 2 10-50mm.

[0016] (9) The above (1) which has the reusable puncture needle with which the needle point passes said lumen section, and carries out the puncture only of said specimen doner site thru/or a chip given in either of (8).

[0017] (10) Said needle point is a chip given in the above (9) movable to the location near the tip of said contact section, or exceeding it.

[0018] (11) The above (1) which has the test paper and the specimen path which supplies a specimen to this test paper thru/or a chip given in either of (10).

[0019] (12) The above (1) used equipping a component measuring device thru/or a chip given in either of (11).

[0020]

[Embodiment of the Invention] this invention person developed and did patent application of the blood sugar measuring device equipped with the suction means for

pressing out blood in order to solve the conventional trouble (Japanese Patent Application No. No. 183794 [ten to], Japanese Patent Application No. No. 330057 [ten to]).

[0021] In these blood sugar measuring devices, first, a fingertip is pressed at the tip of a chip, and this tip opening is closed so that airtightness may be held. Next, after carrying out the puncture of the fingertip with the reusable puncture needle which projects from tip opening, this thing [operating a suction means a condition, adsorbing a fingertip at tip opening, and sucking blood out of a site of puncture] is performed.

[0022] Therefore, in order to extract blood efficiently, it is necessary to stick a fingertip to tip opening more certainly.

[0023] From this viewpoint, this invention person prepares the part where a fingertip contacts at the tip of a chip, and came to complete a header and this invention for the adhesion to tip opening of a fingertip improving by selection of the configuration of this part.

[0024] First, before explaining the chip of this invention, the component measuring device which equips with and uses the chip of this invention is explained. Hereafter, what measures the amount of grape sugars (predetermined component) in blood (specimen) is explained as an example of a component measuring device. In addition, the case where at least a specimen doner site is used as a fingertip is explained.

[0025] Drawing 1 is the perspective view showing typically the configuration of the component measuring device which equips with and uses the chip of this invention. Drawing of longitudinal section in which drawing 2 R> 2 and drawing 3 show the configuration of housing which contains the puncture means and puncture means which a component measuring device has, respectively, and drawing 4 are drawings showing typically the place which equipped housing with the chip of this invention and has contacted the fingertip at the tip of a chip. In addition, a "end face" and left-hand side are explained for right-hand side as a "tip" among drawing 1 - drawing 4 .

[0026] As shown in drawing 1 , the component measuring device (blood sugar measuring device) 1 A body 2, the thumb rest section 3 installed in the body 2, and the puncture means 4 contained in housing 5, It has the chip evacuation device 6 prepared in the end face side of housing 5, a measurement means 7 to measure the amount (blood sugar level) of the grape sugar in blood, the pump 8 which makes the inside of housing 5 a reduced pressure condition, the cell 9, the control means 11 established on the circuit board 10, and the display 12. The chip 13 of this invention is equipped with and used for this component measuring device 1. Hereafter, each of these components are explained.

[0027] The body 2 consists of the cases 21 and lids 22 which counter. Storage space 23 is

formed in that interior, and, as for this body 2, each aforementioned components 4-12 are contained in this storage space 23.

[0028] The inside and outside of a case 21 are penetrated in the wall 211 by the side of the tip of a case 21, and the opening 212 with a circular cross-section configuration is formed in it. The below-mentioned housing 5 is equipped with a chip 13 through this opening 212 (maintenance).

[0029] Moreover, the periphery of opening 212 is surrounded in the field by the side of the tip of a wall 211, and the thumb rest section 3 formed corresponding to the configuration of a fingertip is installed in it. The thumb rest side 31 is formed in the tip side of this thumb rest section 3. The component measuring device 1 is operated making a fingertip contact the thumb rest section 3 (thumb rest side 31). Thereby, the puncture of the fingertip is carried out and the amount of the grape sugar in the extracted blood is measured.

[0030] The inside and outside of a lid 22 are penetrated in the top face of a lid 22, a display window (opening) 221 is formed in it, and it is closed by the plate-like part material which consists of transparent ingredients.

[0031] A display 12 is installed in the location in the storage space 23 corresponding to this display window 221, and the various information displayed by the display 12 can be checked through a display window 221.

[0032] The display 12 consists of for example, liquid crystal display components (LCD) etc. ON/OFF of a power source, supply voltage (cell residue), measured value, measurement time, an error message, actuation guidance, etc. can be displayed on this display 12.

[0033] Moreover, the manual operation button 222 is installed in the top face of a lid 22. By pressing this manual operation button 222, following the below-mentioned puncture means 4, it consists of component measuring devices 1 so that a pump (reduced pressure means) 8 may operate sequential or almost simultaneous.

[0034] The circuit board 10 is installed and the control means 11 which consists of microcomputers is carried on this circuit board 10 at the drawing 1 Nakashita side of a display 12. This control means 11 controls many actuation of the component measuring device 1. Moreover, this control means 11 builds in the operation part which computes the amount of grape sugars in blood (blood sugar level) based on the signal from the measurement means 7.

[0035] The pump 8 is installed in the lower left side in drawing 1 of the circuit board 10 as a reduced pressure means (suction means). This pump 8 operates with power and is connected through the aeration way 54 and tube 81 which were formed in the

below-mentioned housing 5. This tube 81 has flexibility, for example, consists of polymeric materials, such as polyolefines, such as a polyvinyl chloride, polyethylene, polypropylene, and an ethylene-vinylacetate copolymer (EVA), a polyamide, polyester, silicone rubber, and polyurethane.

[0036] This pump 8 makes the lumen section 52 of housing 5 a reduced pressure condition by attracting and discharging the air in the lumen section 52 of housing 5.

[0037] A pump 8 seems moreover, for what is necessary to be just to be able to make the lumen section 52 of housing 5, and the site of puncture of a fingertip into a reduced pressure condition at extent (for example, 100 - 400mmHg extent) which can suck blood out of the site of puncture of a fingertip.

[0038] The cell 9 is installed in the drawing 1 Nakamigi bottom of the circuit board 10 as a power source. It connects with a pump 8, a control means 11, and display 12 grade electrically, and this cell 9 supplies power required for these actuation.

[0039] The measurement means 7 is installed in the before [the drawing 1 metacarpus] side of a pump 8. This measurement means 7 measures optically the amount of grape sugars in the blood developed by the test paper 18 with which a chip 13 is equipped, and that installation location is in the condition which equipped with and held the chip 13 in housing 5, and is carried out near [in which the test paper 18 is located] the accumbency.

[0040] This measurement means 7 has the light emitting device (light emitting diode) and photo detector (photodiode) which are not illustrated.

[0041] A light emitting device is electrically connected with a control means 11, and the photo detector is electrically connected with the control means 11 through the amplifier and A/D converter which are not illustrated.

[0042] A light emitting device operates with the signal from a control means 11, and emits light. As for this light, it is desirable that it is the pulsed light which emits light intermittently with a predetermined time interval.

[0043] Where housing 5 is equipped with a chip 13, if a light emitting device is made to turn on, the light emitted from the light emitting device will be irradiated by the test paper 18, and photo electric conversion of the reflected light will be received and carried out to a photo detector. From a photo detector, after the analog signal according to the light-receiving quantity of light is outputted and being amplified by request, it is changed into a digital signal with an A/D converter, and is inputted into a control means 11.

[0044] In a control means 11, based on the inputted signal, predetermined data processing is performed, and amendment count is performed if needed, and the amount

(blood sugar level) of the grape sugar in blood is calculated. The calculated blood sugar level is displayed on a display 12.

[0045] The chip evacuation device 6 connected and prepared in the end face side of the housing 5 which contains the puncture means 4, and housing 5 is installed in the before [the drawing 1 metacarpus] side of the measurement means 7.

[0046] The chip evacuation device 6 fixes to a case 21, and on the other hand, housing 5 does not fix to a case 21, but is made movable by the chip evacuation device 6 at the shaft orientations (the direction of right and left among drawing 1) at it.

[0047] Housing 5 consists of members of the shape of a cylinder like object with base which makes a wall 51 a pars basilaris ossis occipitalis as shown in drawing 2 and drawing 3 , and the lumen section 52 is formed in the interior. Moreover, the fitting section 53 whose diameter the bore reduced corresponding to the configuration of the periphery of a chip 13 is formed by the tip side of housing 5. Fitting (immobilization) of the chip 13 is inserted and carried out to this fitting section 53. In addition, by drawing 2 and drawing 3 , in order to make an understanding of explanation easy, the structure of a chip 13 was simplified and shown.

[0048] The aeration way 54 which opens the lumen section 52 and the exterior for free passage is formed in the flank of housing 5, and this aeration way 54 is connected to the pump 8 through the tube 81. The air in the lumen section 52 is attracted by the pump 8 through the aeration way 54, and the lumen section 52 is made into a reduced pressure condition.

[0049] a wall 51 -- the -- the hole 511 is mostly formed in the center section. The capillary 65 with which the orifice (path) 651 was formed in the interior is installed in this hole 511. Air circulates between the lumen section 52 prepared in the both sides of a capillary 65, and the below-mentioned volume adjustable rooms 631 through this orifice 651.

[0050] Fitting of the ring-like seal ring (closure member) 55 is carried out at the tip of housing 5. Thereby, if housing 5 is equipped with a chip 13, the end face and seal ring 55 of a flange 164 of a chip 13 will contact, and the airtightness of the lumen section 52 will be held.

[0051] This seal ring 55 consists of elastic bodies. As such an elastic body, various thermoplastic elastomer, such as natural rubber, polyisoprene rubber, butadiene rubber, a styrene butadiene rubber, nitrile rubber, chloroprene rubber, isobutylene isoprene rubber, acrylic rubber, ethylene-propylene rubber, HIDORINGOMU, polyurethane rubber, silicone rubber, various rubber ingredients like a fluororubber, and a styrene system, a polyolefine system, a polyvinyl chloride system, a polyurethane system, a

polyester system, a polyamide system, a poly-butadiene system, a fluororubber system, is mentioned, for example.

[0052] The flange 56 of the shape of a ring to which housing 5 projects toward an outside on the end face section periphery is formed, and the cylinder-like heights 59 are formed in the end face.

[0053] In the lumen section 52 by the side of a end face, the puncture means 4 is contained from the fitting section 53 of such housing 5. This puncture means 4 moves the reusable puncture needle 14 with which it is equipped in the direction of a tip, and carries out the puncture of the front face of a fingertip by the needle point (edge of a blade) of a needle object 141.

[0054] The puncture means 4 has the plunger 41, the coil spring (energization member) 42 which energizes a plunger 41 in the direction of a tip, and the coil spring (energization member) 43 which energizes a plunger 41 in the direction of a end face.

[0055] The cup-like needle holder 411 is formed in the point of a plunger 41. Fitting of the attachment and detachment of the diameter reduction section 143 of a reusable puncture needle 14 is made free to this needle holder 411. Moreover, the elastic piece 412 which has the stop section 413 of the letter of a projection and in which elastic deformation is possible is formed at the tip at the end face section of a plunger 41.

[0056] In the condition (refer to drawing 2), i.e., the condition before equipping a plunger 41 with a reusable puncture needle 14, before equipping housing 5 with a chip 13, the stop section 413 was energized by the elastic force of the elastic piece 412 in the direction of drawing 2 Nakagami, and is in contact with the inner skin of housing 5. On the other hand, the stop section 413 is inserted into the opening 57 formed so that the inside and outside of housing 5 might be penetrated, and is stopped in the condition which equipped housing 5 with the chip 13, i.e., the condition of having equipped the plunger 41 with the reusable puncture needle 14, (refer to drawing 3) at the edge. Thereby, migration in the direction of a tip of a plunger 41 is regulated. In addition, opening 57 is the plate-like seal member (closure member) 58, and is plugged up, and the airtightness of the lumen section 52 is held. This seal member 58 can consist of the same ingredients as said seal ring 55.

[0057] The coil spring (spring for punctures) 42 was installed in the end face side of a plunger 41, and the both ends are in contact with the plunger 41 and the wall 51, respectively. On the other hand, the coil spring (putting back business spring) 43 was installed in the tip side of a plunger 41, and the both ends are in contact with a plunger 41 and the fitting section 53, respectively.

[0058] Moreover, as shown in drawing 2 and drawing 3 , the stop discharge member 223

which can move the stop section 413 in the drawing Nakaya mark direction toward the inside of the lumen section 52 is formed in the exterior of housing 5. This stop discharge member 223 interlocks and is moved to press of the above-mentioned manual operation button 222.

[0059] In the condition that the stop section 413 has stopped to opening 57, a coil spring 42 is made into a compression condition, and energizes a plunger 41 in the direction of a tip. If a manual operation button 222 is pressed, the stop discharge member 223 is moved in the drawing Nakaya mark direction and the stop condition of the stop section 413 is canceled, a coil spring 42 will be elongated, a plunger 41 will be moved in the direction of a tip, and the needle point (edge of a blade) of a needle object 141 will carry out the puncture of the front face (skin) of a fingertip.

[0060] On the other hand, at this time, a coil spring 43 is compressed, and it is going to put back a plunger 41 in the direction of a end face, and it tends to put back energization 41, i.e., a plunger, in the direction of a end face. Then, a plunger 41 carries out attenuation movement and stands it still in the location where the elastic force of a coil spring 42 and the elastic force of a coil spring 43 balance.

[0061] In addition, after the plunger 41 has stood it still, the needle point of a needle object 141 is contained in the chip 13.

[0062] As shown in drawing 4 , the chip evacuation device 6 is formed in the end face side of housing 5. In addition, drawing 4 simplified and showed the structure of a chip 13.

[0063] The chip evacuation device 6 moves the chip 13 with which housing 5 and it were equipped in the direction (the direction of a end face) estranged from a fingertip F1.

[0064] This chip evacuation device 6 has the body section 61, and a part for a end face flank and heights 59 are contained from the aforementioned flange 56 of housing 5 in this body section 61.

[0065] Moreover, the volume adjustable room (decompression chamber) 631 which has airtightness is formed in the interior of this body section 61.

[0066] As mentioned above, passage resistance of air is opening this volume adjustable room 631 and the lumen section 52 of housing 5 for free passage through the large orifice 651.

[0067] By such chip evacuation device 6, housing 5 is equipped with a chip 13, a fingertip F1 is contacted at the tip of a chip 13, where the tip opening 162 of a chip 13 is closed, if a pump 8 is operated, first, the lumen section 52 will be made into a reduced pressure condition, the air in the volume adjustable room 631 will flow into the lumen section 52 through an orifice 651, and reduced pressure of the volume adjustable room

631 will be started. Since passage resistance of the air of an orifice 651 is high, the volume of the volume adjustable room 631 decreases gradually, and the chip 13 with which housing 5 and it were equipped moves in the direction estranged from a fingertip F1 gradually.

[0068] By establishing such a chip evacuation device 6, blood is sucked out of a site of puncture more certainly and quickly.

[0069] In addition, in the component measuring device 1, such a chip evacuation device 6 is omissible if needed.

[0070] Hereafter, the chip of this invention is explained to a detail based on the suitable operation gestalt shown in an accompanying drawing.

[0071] The front view in which the enlarged drawing in which drawing of longitudinal section in which drawing 5 shows the configuration of the 1st operation gestalt of a chip, and drawing 6 show the configuration by the side of the tip of the 1st operation gestalt of a chip, and drawing 7 show the 1st operation gestalt of a chip, and drawing 8 are the enlarged drawings showing the configuration near a test paper fixed part. In addition, a "end face" and left-hand side are explained for right-hand side as a "tip" among drawing 5 and drawing 6.

[0072] As shown in drawing 5, the chip 13 of this operation gestalt consists of a reusable puncture needle 14, the needle housing 15 which contains a reusable puncture needle 14 possible [sliding], a body 16 of a chip installed in the periphery section of the needle housing 15, a test paper fixed part 17 installed in the periphery section of the body 16 of a chip, and the test paper 18 fixed to the test paper fixed part 17.

[0073] A reusable puncture needle 14 consists of a needle object 141 and a hub 142 which fixed to the end face side of a needle object 141, and is contained in the lumen section 152 of the needle housing 15.

[0074] A needle object 141 consists of the centrum material or solid members which consist of metallic materials, such as stainless steel, aluminum, an aluminium alloy, titanium, and a titanium alloy, and the sharp needle point (edge of a blade) is formed at the tip. The puncture of the front face (skin) of a fingertip is carried out by this needle point.

[0075] Moreover, a hub 142 consists of cylinder-like members mostly, and it slides on it, the periphery section contacting the inner skin 151 of the needle housing 15.

[0076] The diameter reduction section 143 whose diameter was reduced is formed in the end face section of this hub 142. This diameter reduction section 143 fits in with the needle holder 411 of a plunger 41.

[0077] The needle housing 15 consists of members of the shape of a cylinder like object

with base which makes a wall 153 a pars basilaris ossis occipitalis, and the lumen section 152 is formed in the interior.

[0078] The hole 154 with a circular cross-section configuration of a wall 153 is mostly formed in the center section. On the occasion of the puncture of a fingertip F1, the needle point of a needle object 141 passes the lumen section 161 of a hole 154 and the below-mentioned body 16 of a chip. Moreover, the aperture of a hole 154 is set up smaller than the tip outer diameter of a hub 142. For this reason, if a reusable puncture needle 14 moves in the direction of a tip of the lumen section 152 and the tip of a hub 142 and the end face of a wall 153 contact, it will be prevented that more than it and a reusable puncture needle 14 move in the direction of a tip.

[0079] Thereby, if the needle point of a needle object 141 moves to the location near the tip of the below-mentioned contact section 163, or exceeding it, migration in more than it and the direction of a tip will be regulated. That is, the needle point of a needle object 141 is set up movable to the location near the tip of the below-mentioned contact section 163, or exceeding it.

[0080] Therefore, on the occasion of the puncture of a fingertip F1, the wire extension from the tip of a chip 13 is kept constant, and a needle object 141 can prevent more certainly that the needle point of a needle object 141 carries out the puncture of the fingertip F1 deeply beyond the need.

[0081] Moreover, the device in which the migration length of the aforementioned plunger 41 is adjusted is established, and you may make it adjust the puncture depth of the fingertip F1 by the needle point of a needle object 141 by this.

[0082] The heights 155 of the shape of a ring which projects toward the inside are formed in the end face side of inner skin 151, and the periphery section of a hub 142 is being stopped and fixed to these heights 155. In addition, in this condition, it is set up so that the needle point of a needle object 141 may not project from a hole 154. When the fixed force of this heights 155 and hub 142 can equip the needle holder 411 with a reusable puncture needle 14 convenient and you operate the puncture means 4, let immobilization with heights 155 and a hub 142 be extent canceled easily.

[0083] In addition, as the fixed approach of a hub 142 and the needle housing 15, it may not be limited to this, for example, and you may be [frictional force of inner skin 151 and the periphery section of a hub 142 may be used (use), or] weak adhesion or the weak-welded thing about inner skin 151 and a hub 142. [forming a stop means in inner skin 151 and/or the periphery section of a hub 142]

[0084] The body 16 of a chip has fixed in the periphery section of the needle housing 15. The body 16 of a chip consists of cylinder-like members mostly, and the lumen section

161 is formed in the interior.

[0085] Moreover, annular [being in a circle (the shape of a ring) / like] is presented at the tip of the body 16 of a chip, and the contact section 163 projected toward the direction of a tip is formed in it. This contact section 163 is a part which presses a fingertip F1, and the tip opening (opening) 162 which the lumen section 161 opens is formed at that tip.

[0086] This chip 13 is in the condition which plugged up the tip opening 162 with the fingertip F1, decompresses the lumen section 161 with a pump 8, and adsorbs and uses a fingertip F1 for the tip opening 162.

[0087] The contact section 163 has skin 163b in the inside on internal-surface 163a and its outside. To the medial axis 900 of the body 16 of a chip, internal-surface 163a is formed so that it may become almost parallel. On the other hand, it inclines and skin 163b is formed so that the medial axis 900 may be approached toward the tip from the end face at the predetermined include angle. That is, skin 163b is making the shape of a taper. among these, by wall surface 163a and skin 163b, the thickness dwindles the contact section 163 toward a tip from a end face, and 0 is substantially approached in a tip -- as (preferably 0.5mm or less, still more preferably 0.3mm or less) -- it is formed. Namely, as for the contact section 163, the tip is sharp.

[0088] The adhesion of a fingertip F1 and the tip opening 162 improves by making the tip of the contact section 163 into such a configuration. Moreover, since it can control that air flows from between the tip (tip opening 162) of the contact section 163, and the front faces of a fingertip F1 when the lumen section 161 is made into a reduced pressure condition, a fingertip F1 can be certainly adsorbed by the tip opening 162.

[0089] Furthermore, since the adhesion of a fingertip F1 and the tip opening 162 is high, the aforementioned chip evacuation device 6 is operated, and even when a chip 13 is moved in the direction estranged from a fingertip F1, it can prevent that a fingertip F1 separates from the tip opening 162. For this reason, the blood sucked out of the site of puncture disperses, it can prevent polluting a perimeter more certainly, and safety is high.

[0090] When its attention is paid to the adhesion of such a fingertip F1 and the tip opening 162, as an include angle (among drawing 5 whenever [point-angle / theta]) of internal-surface 163a and skin 163b in near the tip of the contact section 163 to make, it is desirable that it is about 0.5-60 degrees, and it is [that what is necessary is just to be able to form the closing-in configuration in a tip] more desirable that it is about 5-55 degrees. By making theta into within the limits of the above whenever [point-angle], the effectiveness mentioned above is demonstrated much more notably.

[0091] Moreover, a big degree, when blood collecting from a fingertip F1 is considered, as the opening area, as for the tip opening 162, it is desirable that it is [10-50mm] about two, and it is more desirable [the opening / since the range where a fingertip F1 is congested becomes large, it is possible to obtain the blood of amount more sufficient in a short time but] that it is [12-40mm] about two. Moreover, the adhesion of a fingertip F1 and the tip opening 162 can also be improved by making opening area into within the limits of the above.

[0092] Moreover, such a tip configuration of the contact section 163 also has the function which stimulates a puncture periphery and softens the pain at the time of a puncture, when a fingertip F1 is pressed.

[0093] The flange 164 projected in the shape of [for specifying the location to housing 5] a ring when housing 5 was equipped with a chip 13 is formed in the point periphery of the body 16 of a chip, and as shown in drawing 5 , the tip of the contact section 163 is formed so that it may project toward the direction of a tip from the apical surface of this flange 164.

[0094] moreover, the location as the thumb rest side 31 where the tip of the contact section 163 is almost the same where the component measuring device 1 (housing 5) is equipped with a chip 13 -- or it has projected a little from the thumb rest side 31 (refer to drawing 4). For this reason, if the thumb rest section 3 of the component measuring device 1 is contacted in a fingertip F1, the front face of a fingertip F1 can contact at the tip of the contact section 163 certainly, and can plug up the tip opening 162.

[0095] Moreover, in this condition, since the part F2 of the periphery latest where the tip of the contact section 163 of a fingertip F1 contacts is not touching the apical surface of a flange 164, the capillary of this part F2 neighborhood is not pressed, but stopping a blood flow is prevented. Therefore, sufficient blood volume is secured and accurate measurement can be performed.

[0096] Especially as the height of such the contact section 163, i.e., die length from the tip of the contact section 163 to a end face, although not limited, it is desirable that it is about 0.1-5mm for example, and it is more desirable that it is about 0.3-3mm.

[0097] in addition, with the configuration of illustration, although the percentage reduction of the thickness of the contact section 163 is about 1 law, it is limited to this -- not having -- for example, shaft orientations -- on the way -- you may be coming out and changing.

[0098] That what is necessary is for the thickness of a point to gradually decrease at least, and to just be formed so that a tip may sharpen, it is not limited to the thing of illustration, for example, predetermined distance (predetermined die length) and

thickness are about 1 mm toward a end face to a tip. moreover, the configuration of the contact section 163 -- the -- Predetermined distance and thickness may increase gradually toward a tip from the thing which thickness dwindles in a point, or a end face, and thickness may gradually decrease in a point.

[0099] A crevice 165 is formed in the periphery section of the body 16 of a chip, and it is equipped with the test paper fixed part 17 by which the disc-like test paper 18 was installed in this crevice 165.

[0100] Moreover, the blood path (specimen path) 19 which opens the lumen section 161 and the exterior of the body 16 of a chip for free passage is formed through the body 16 of a chip, and the test paper fixed part 17. This blood path 19 is the passage for leading the blood obtained by the puncture to the test paper 18, and has the path opening 191 opened to the lumen section 161, and the path opening 192 opened to the exterior of a chip 13. In addition, the path opening 192 is located near the core of the test paper 18.

[0101] The blood path 19 consists of path 19a which extends toward the outside of the body 16 of a chip from the path opening 191, path 19b which extends toward a end face side to the medial axis 900 of the body 16 of a chip succeeding path 19a almost in parallel, and path 19c which extends to the path opening 192 toward the outside of the body 16 of a chip succeeding path 19b, as shown in drawing 6 . These paths 19a and 19c are connected, respectively so that a cheek rectangular cross may be carried out with path 19b.

[0102] Such a blood path 19 can be formed by fabricating the body 16 of a chip, and the test paper fixed part 17, processing it, and joining.

[0103] The cross-section configuration is mostly formed in a rectangle, as for the thickness, it is desirable that it is about 0.05-0.5mm, and, as for the width of face, it is [the blood path 19] desirable that it is about 0.5-3mm. In addition, the cross-section configuration is [that what is necessary is to be able to choose the configuration of the blood path 19 suitably with the blood volume (the amount of specimens) needed for measurement, and to just be designed so that the amount of blood survival to the interior can be lessened] good also as the shape of the shape of tubular and U character, and V character etc.

[0104] By the way, where housing 5 is equipped with a chip 13, the test paper 18 is installed in the body 16 of a chip so that it may be located near the accumbency of the measurement means 7. That is, the relative location to the chip 13 of the test paper 18 is set up by the installation location of the measurement means 7 in the component measuring device 1, and the die length of the blood path 19 is also set up in connection with this. For this reason, although the die length of the blood path 19 is suitably

chosen by the installation location of the measurement means 7 in the component measuring device 1 and is not limited especially, it is usually desirable to be referred to as about 5-15mm. By ****ing the die length of the blood path 19 within the limits of the above, blood can be led to the test paper 18 more quickly and certainly.

[0105] The blood installation guide 166 which projects toward the lumen section 161 is formed in the inner skin of the body 16 of a chip. This blood installation guide 166 contacts the blood which upheaved toward the lumen section 161 granular on the site of puncture after the puncture of a fingertip F1, and has the function which catches this blood (it introduces).

[0106] As shown in drawing 7 , this blood installation guide 166 consists of walls 166a and 166b of a pair, and tip wall 166c, and it is formed so that the three directions of the path opening 191 may be surrounded. For this reason, the blood caught by the blood installation guide 166 is efficiently led in the blood path 19 from the path opening 191.

[0107] Furthermore, those fields that counter are formed so that it may estrange as Walls 166a and 166b approach the medial axis 900 of the body 16 of a chip. That is, it is formed so that Walls 166a and 166b may open in the shape of [of Ha] a character. By making the blood installation guide 166 such a configuration, blood can be caught more certainly and can be led more certainly and quickly into the blood path 19.

[0108] As for the magnitude of the space formed by such wall 166a of the blood installation guide 166, wall 166b, and tip wall 166c, it is desirable that set about 1-3mm and height (the die length of the inside of drawing 7 and a longitudinal direction) to about 0.5-3mm, and it sets die length (lay length perpendicular to the inside of drawing 7 and space) to about 1-3mm for the width of face (inside of drawing 7 , vertical lay length).

[0109] In addition, as long as it can catch blood certainly and could lead it certainly and quickly into the blood path 19, the configuration of the blood installation guide 166 prepared the thing formed so that it might not be limited to the thing of illustration, for example, Walls 166a and 166b might become almost parallel, or the end face wall, and it could be formed so that the four directions of the path opening 191 might be surrounded.

[0110] The height 171 which projects toward the inside of path 19a is formed in the inferior surface of tongue of the test paper fixed part 17. By forming this height 171, generating of the meniscus in the blood path 19 can be reduced. Moreover, in the test paper 18, the height 181 which projects toward the inside of path 19c is formed near [the] the core, and the same effectiveness as the aforementioned height 171 is produced. Thereby, blood can be led to the test paper 18 more quickly and certainly.

[0111] As shown in drawing 6 and drawing 8 , the crevice 172 corresponding to the

configuration of the test paper 18 is formed in the top face of the test paper fixed part 17. Moreover, the plinth section 173 is set up so that the periphery of the path opening 192 might be surrounded, and the plinth section 175 of plurality (at this operation gestalt, they are four pieces at intervals of 90 degrees) is set up focusing on this plinth section 173. They are formed in the base of a crevice 172, and the test paper 18 is being fixed to these plinth sections 173 and 175 by approaches, such as welding or adhesion by adhesives.

[0112] Where the test paper 18 is installed in the test paper fixed part 17, the gap 179 is formed between the inner skin of the periphery edge and crevice 172 of the test paper 18, and between the inferior surface of tongue of the test paper 18, and the base of a crevice 172.

[0113] Moreover, the slot 174 which is open for free passage to the blood path 19 is formed in the plinth section 173. With the configuration of illustration, the configuration of a slot 174 is making the shape of a cross. The outside edge of this slot 174 is wide opened to the peripheral face of the plinth section 173, respectively. That is, the blood path 19 and the gap 179 are open for free passage through this slot 174.

[0114] Such a slot 174 and a gap 179 can function as an air vent of the blood path 19, and can prevent stopping, as blood is the blood path 19.

[0115] Moreover, the gap 179 has the function to assist expansion of the blood on the test paper 18 (promotion). That is, since the blood which passed through the blood path 19 is developed by supply and the radial in the direction of a periphery through a slot 174 at a breadth and test paper 18 top from the path opening 192, blood on the test paper 18 can be developed to quick and homogeneity.

[0116] The above hubs 142, the needle housing 15, the body 16 of a chip, and the test paper fixed part 17 consist of resin ingredients preferably. As this resin ingredient, thermosetting resin, such as thermoplastics used with injection molding, such as ABS plastics, an AS resin, polyethylene, polypropylene, polystyrene, a polyvinyl chloride, polyvinylidene chloride resin, polyphenylene oxide, thermoplastic polyurethane, polymethylene methacrylate, a polyoxyethylene, a fluororesin, a polycarbonate, a polyamide, acetal resin, acrylic resin, and polyethylene terephthalate, phenol resin and an epoxy resin, silicone resin, and unsaturated polyester, etc. is mentioned, for example. As for the body 16 of a chip, and the test paper fixed part 17, it is desirable also in these the high resin of the hydrophilic property of acrylic resin etc. or for hydrophilization processing to have been carried out and to be constituted as what was suitable for introducing quickly and especially developing in blood.

[0117] As hydrophilization processing, grant (spreading) of physical activation, such as ozonization, plasma treatment, glow discharge, corona discharge, and UV irradiation, a

surface active agent, water-soluble silicon, hydroxypropylcellulose, a polyethylene glycol, a polypropylene glycol, etc., etc. can perform, for example.

[0118] As the test paper 18 consisted of disc-like members and was mentioned above, the height 181 is formed near [the] the core. The tip of this height 181 is projected toward the inside of the blood path 19 (path 19c). Being able to support and fix the test paper 18 to the test paper fixed part 17 still more stably, and barring uniform expansion of blood according to deformation (a curve, distortion, flapping, etc.) of the test paper 18 by this, is also prevented.

[0119] In addition, the configuration in the plane view of the test paper 18 is not limited to a thing [being circular (discoid)] like illustration, for example, if needed, squares, such as an ellipse form, a square, a rectangle, and a rhombus, a triangle, a hexagon, an octagon, etc. can choose it suitably, and can be used for it.

[0120] In the case of the disc-like test paper 18, the outer diameter of the test paper 18 has about 3-8 desirablenmm, and the thickness of the test paper 18 has about 0.05-0.4 desirablenmm.

[0121] Such the test paper 18 makes the support which can develop [absorption and] blood (specimen) support a reagent.

[0122] As support, sheet-like porous bodies, such as a nonwoven fabric, textile fabrics, and a sheet that carried out extension processing, are mentioned, for example. As for this porous body, what has a hydrophilic property is desirable.

[0123] The reagent supported by support is suitably determined by the component which should measure in a specimen. For example, in for blood sugar level measurement, they are glucose oxidase (GOD), peroxidase (POD), and 4-aminoantipyrine and N-ethyl N. -(2-hydroxy-3-sulfopropyl)- A color coupler (color reagent) like meta toluidine is mentioned, in addition what reacts with constituents of blood, such as ascorbate oxidase, alcohol oxidase, and cholesterol oxidase, corresponding to a measurement component, and the above and the same color coupler (color reagent) are mentioned. Furthermore, a buffer like a phosphate buffer solution may be contained. In addition, it cannot be overemphasized about the class of reagent, and a component that it is not limited to these.

[0124] Next, the 2nd operation gestalt of the chip of this invention is explained. Drawing 9 is drawing of longitudinal section showing the configuration of the chip of the 2nd operation gestalt.

[0125] The chip of the 2nd operation gestalt shown in drawing 9 is hereafter explained focusing on difference with said 1st operation gestalt, and the explanation is omitted about the same matter. Moreover, in the following explanation, the right-hand side in

drawing 9 is called "end face", and left-hand side is called "tip."

[0126] The configurations of the contact section 163 differ with the chip of the 2nd operation gestalt. That is, to the medial axis 900 of the body 16 of a chip, skin 163b is formed so that it may become almost parallel. On the other hand, it inclines and internal-surface 163a is formed so that it may separate from the medial axis 900 toward a end face to the tip at the predetermined include angle. That is, internal-surface 163a is making the shape of a taper. It is formed so that the thickness may dwindle the contact section 163 toward a tip from a end face and it may sharpen in a tip by wall surface 163a and skin 163b among these.

[0127] Also by considering as such a configuration, the same effectiveness as the chip of the 1st operation gestalt mentioned above is acquired.

[0128] Next, the 3rd operation gestalt of the chip of this invention is explained. Drawing 10 is drawing of longitudinal section showing the configuration of the chip of the 3rd operation gestalt.

[0129] The chip of the 3rd operation gestalt shown in drawing 10 is hereafter explained focusing on difference with said 1st operation gestalt, and the explanation is omitted about the same matter. Moreover, in the following explanation, the right-hand side in drawing 10 is called "end face", and left-hand side is called "tip."

[0130] The configurations of the contact section 163 differ with the chip of the 3rd operation gestalt. That is, it inclines and internal-surface 163a is formed so that it may separate from the medial axis 900 toward a end face to the tip at the predetermined include angle. On the other hand, it inclines and skin 163b is formed so that the medial axis 900 may be approached toward the tip from the end face at the predetermined include angle. That is, internal-surface 163a and skin 163b are formed in the shape of [which approaches toward a tip from a end face mutually] a taper.

[0131] Thereby, the thickness dwindle the contact section 163 toward a tip from a end face, and it is formed so that it may sharpen in a tip.

[0132] Also by considering as such a configuration, the same effectiveness as the chip of the 1st operation gestalt mentioned above is acquired.

[0133] Next, the 4th operation gestalt of the chip of this invention is explained. Drawing 11 is drawing of longitudinal section showing the configuration of the chip of the 4th operation gestalt.

[0134] The chip of the 4th operation gestalt shown in drawing 11 is hereafter explained focusing on difference with said 1st operation gestalt, and the explanation is omitted about the same matter. Moreover, in the following explanation, the right-hand side in drawing 11 is called "end face", and left-hand side is called "tip."

[0135] The configurations of the contact section 163 differ with the chip of the 4th operation gestalt. That is, it inclines and internal-surface 163a and skin 163b are formed, respectively so that the medial axis 900 of the body 16 of a chip may be approached toward the tip from the end face at the predetermined include angle. That is, internal-surface 163a and skin 163b are formed in the shape of a taper, respectively. Moreover, the include angle of skin 163b and a medial axis 900 to make is set up more greatly than the include angle of internal-surface 163a and a medial axis 900 to make. Thereby, the thickness dwindles the contact section 163 toward a tip from an end face, and it is formed so that it may sharpen in a tip.

[0136] Also by considering as such a configuration, the same effectiveness as the chip of the 1st operation gestalt mentioned above is acquired.

[0137] Moreover, with the chip of such a configuration, it has the advantage which can set up the path of the tip opening 162 small from the path of the lumen section 161 of the body 16 of a chip. Therefore, the chip of such a configuration is suitable when using for a child etc.

[0138] Next, the 5th operation gestalt of the chip of this invention is explained. Drawing 12 is drawing of longitudinal section showing the configuration of the chip of the 5th operation gestalt.

[0139] The chip of the 5th operation gestalt shown in drawing 12 is hereafter explained focusing on difference with said 1st operation gestalt, and the explanation is omitted about the same matter. Moreover, in the following explanation, the right-hand side in drawing 12 is called "end face", and left-hand side is called "tip."

[0140] The configurations of the contact section 163 differ with the chip of the 5th operation gestalt. That is, it inclines and internal-surface 163a and skin 163b are formed, respectively so that it may keep away from the medial axis 900 of the body 16 of a chip toward an end face to a tip at a predetermined include angle. That is, internal-surface 163a and skin 163b are formed in the shape of a taper, respectively. Moreover, the include angle of internal-surface 163a and a medial axis 900 to make is set up more greatly than the include angle of skin 163b and a medial axis 900 to make. Thereby, the thickness dwindles the contact section 163 toward a tip from an end face, and it is formed so that it may sharpen in a tip.

[0141] Also by considering as such a configuration, the same effectiveness as the chip of the 1st operation gestalt mentioned above is acquired.

[0142] Moreover, with the chip of such a configuration, it has the advantage which can set up the path of the tip opening 162 greatly from the path of the lumen section 161 of the body 16 of a chip. Therefore, the chip of such a configuration is suitable when using

at least for specimen doner sites other than fingertips, such as an earlobe and an abdomen.

[0143] As mentioned above, although the chip of this invention was explained based on each operation gestalt of illustration, this invention is not limited to these and can be permuted by the configuration of the arbitration which can demonstrate the function that the configuration of each part is the same.

[0144] Although blood was mentioned and explained as a specimen, it may not be restricted to this, in addition you may be body fluid, such as urine, lymph, cerebrospinal fluid, bile, and saliva, or a diluent of those, and concentration liquid.

[0145] Moreover, although the specimen doner site was explained on behalf of the fingertip, it is not limited to this.

[0146] Moreover, the components made into the measurement purpose may be inorganic ion, such as not only grape sugar (blood sugar level) but protein, cholesterol, a uric acid, a creatinine, alcohol, sodium, etc., hemoglobin (occult blood), etc.

[0147]

[Effect of the Invention] Since it can prevent adhesion with a fingertip improving and stopping a blood flow, for example according to this invention when using at least a specimen doner site as a fingertip as stated above, blood can be extracted more certainly.

[0148] Moreover, by forming so that the tip of the contact section may be sharpened, adhesion with a fingertip improves and the above-mentioned effectiveness is demonstrated more notably.

[0149] With such a chip, when it is used by changing a cave into a reduced pressure condition, a fingertip can be adsorbed more certainly and blood (specimen) can be extracted more certainly and quickly.

[0150] Moreover, when a reusable puncture needle and the test paper are prepared in a chip, extraction of a puncture and blood and expansion to the test paper, and measurement (quantification of a component) can be performed continuously, and component measurement can be performed in easy and a short time.

[0151] Moreover, it is advantageous, since the wearing actuation (housekeeping operation) to a component measuring device is easy when using it periodically on the occasion of use, or also when carrying out repeat use.

[0152] The chip of this invention is suitable also for using it, in case the patient itself measures the self blood sugar level etc., and the highly precise measurement of it is attained from the above thing.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing typically the configuration of the component measuring device which equips with and uses the chip of this invention.

[Drawing 2] It is drawing of longitudinal section (condition before equipping housing with a chip) showing the configuration of housing which contains the puncture means and puncture means which a component measuring device has.

[Drawing 3] It is drawing of longitudinal section (condition which equipped housing with the chip) showing the configuration of housing which contains the puncture means and puncture means which a component measuring device has.

[Drawing 4] It is drawing showing typically the place which equipped housing with the chip of this invention and has contacted the fingertip at the tip of a chip.

[Drawing 5] It is drawing of longitudinal section showing the configuration of the 1st operation gestalt of a chip.

[Drawing 6] It is the enlarged drawing showing the configuration by the side of the tip of the 1st operation gestalt of a chip.

[Drawing 7] It is the front view showing the 1st operation gestalt of a chip.

[Drawing 8] It is the enlarged drawing showing the configuration near a test paper fixed part.

[Drawing 9] It is drawing of longitudinal section showing the configuration of the 2nd operation gestalt of a chip.

[Drawing 10] It is drawing of longitudinal section showing the configuration of the 3rd operation gestalt of a chip.

[Drawing 11] It is drawing of longitudinal section showing the configuration of the 4th operation gestalt of a chip.

[Drawing 12] It is drawing of longitudinal section showing the configuration of the 5th operation gestalt of a chip.

[Description of Notations]

1 Component Measuring Device

2 Body

21 Case

211 Wall

212 Opening

22 Lid

221 Display Window

222 Manual Operation Button

223 Stop Discharge Member

23 Storage Space
3 Thumb Rest Section
31 Thumb Rest Side
4 Puncture Means
41 Plunger
411 Needle Holder
412 Elastic Piece
413 Stop Section
42 Coil Spring
43 Coil Spring
5 Housing
51 Wall
511 Hole
52 Lumen Section
53 Fitting Section
54 Aeration Way
55 Seal Ring
56 Flange
57 Opening
58 Seal Member
59 Heights
6 Chip Evacuation Device
61 Body Section
631 Volume Adjustable Room
65 Capillary
651 Orifice
7 Measurement Means
8 Pump
81 Tube
9 Cell
10 Circuit Board
11 Control Means
12 Display
13 Chip
14 Reusable Puncture Needle
141 Needle Object

142 Hub
143 Diameter Reduction Section
15 Needle Housing
151 Inner Skin
152 Lumen Section
153 Wall
154 Hole
155 Heights
16 Body of Chip
161 Lumen Section
162 Tip Opening
163 Contact Section
163a Internal surface
163b Skin
164 Flange
165 Crevice
166 Blood Installation Guide
166a Wall
166b Wall
166c Tip wall
17 Test Paper Fixed Part
171 Height
172 Crevice
173 Plinth Section
174 Slot
175 Plinth Section
179 Gap
18 Test Paper
181 Height
19 Blood Path
19a Path
19b Path
19c Path
191 Path Opening
192 Path Opening
900 Medial Axis

F1 Fingertip

F2 Part